

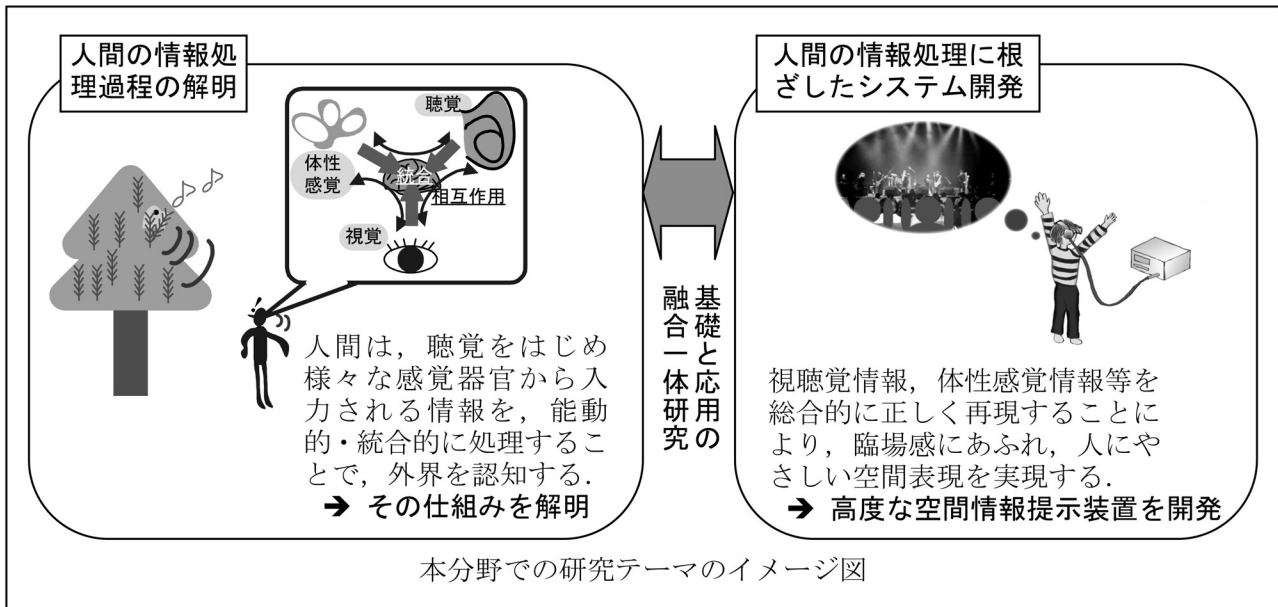


高次音響情報通信システムの実現を目指して(2項 先端音情報システム研究分野, 3節 人間情報システム 研究部門の目標と成果, 第3章 研究活動)

雑誌名	東北大学電気通信研究所研究活動報告
巻	15
ページ	40-41
発行年	2009-08
URL	http://hdl.handle.net/10097/48357

先端音情報システム研究分野

高次音響情報通信システムの実現を目指して



<分野の目標>

高次かつ高度な人間情報通信システムを実現するためには、人間の情報処理の仕組みを明らかにすることが不可欠である。本分野の研究目標は、人間の知覚情報処理系の中で最も重要な情報処理過程の一つである“聴覚モード”における情報処理過程を明らかにすることである。さらに、聴覚情報と視覚・体性感覚情報とのマルチモーダル処理過程についても研究を行っている。これらの基礎的な知見を応用し、高度な音響情報通信システムやユーザインターフェース、さらには臨場感にあふれ快適な 3 次元音空間表現を実現する。

<2008 年度の主な成果>

1. 聴覚および聴覚を含むマルチモーダル感覚情報処理過程の解明

人間は複数の感覚情報を統合並列処理することにより外界をより安定・正確に認識している。本研究室ではマルチモーダル感覚上処理過程における聴覚情報の役割に着目して研究を進めてきた。2008 年度は主に視覚と聴覚、聴覚と体性感覚の相互作用に関する研究を行い、中心視野・周辺視野における視聴覚情報の位置検出メカニズムや、周期前後運動中の音空間知覚といった内容でこれまでにない新しい知見が得られた。

2. 3 次元音空間認識と制御・再現手法の研究

音空間認識時には、音像定位の対象となる音源の位置からの音だけでなく、反射音といった周囲の音の存在も大きな役割を果たす。2008 年度は、音像定位の対象となるターゲット音の知覚が、その周囲に存在する音の有無によりどのように変化するかを知覚心理実験により明らかにした。その結果、特に聴取時に頭部が運動するような通常の聴取環境下では、周囲の音の存在がターゲットとなる音のリアリティを高めることが明らかとなった。この知見は、バーチャルリアリティシステムの構築に有用な知見となる。

また、音響ホールを竣工前に実際に耳で聞いて性能評価を行う際に有効な手法として、1/10 スケールのダミーヘッドと模型を用いた実測と幾何音響解析手法とを併用する新しい室内音響可聴化手法を提案し、実際の音響測定によりその精度を検証した。

3. 高信頼高品質ネットワーク通信技術の開発

音情報は、高品質マルチメディア情報の重要な要素の一つである。特にネットワーク通信における音情報の重要性は高まっており、その情報の秘匿性の維持も大きな課題となっている。2008 年度は、Multiple Description (MD) スカラー量子化を用いた音声圧縮手法を発展させ、MP3 圧縮された音楽信号への MD 符号化の適用可能性の検討を進めた。

4. 聴覚障害者のバリアフリー実現に関する研究

聴覚障害者に音による情報を的確に伝達する手法の開発は、加速する高齢化社会において非常に重要な課題の一つである。そこで 2008 年度は、次世代補聴システムへの適用を念頭に、補聴器の両耳装着によって環境雑音と音声信号とを効果的に分離する選択的両耳聴アルゴリズムに関する研究を行い、健聴者を対象とした聴取実験により処理音声の音質評価を行った。さらに、話速変換時における読唇音声知覚過程の解明や、駅の構内放送などのアナログ信号にデジタル文字情報を付加する電子透かし技術の開発など、聴覚障害者のバリアフリー実現を目指す研究を進めた。

<職員名>

教授 鈴木 陽一 (1999 年より)

准教授 岩谷 幸雄 (2007 年より)

助教 坂本 修一、宮内 良太

技術職員 齋藤 文孝 非常勤研究員 小林 まおり、寺本 渉、大谷 真

研究支援者 宮内 千夏

事務補佐員 小野寺 美紀、本間 理恵

<教授のプロフィール>

1976 年 3 月 東北大学工学部電気工学科卒業。1981 年 3 月 同大学院工学研究科電気及通信工学専攻博士後期課程修了。1981 年 4 月 同大電気通信研究所助手。1987 年 4 月 同大大型計算機センター助教授。1989 年 7 月 同大電気通信研究所助教授。1999 年 8 月 同教授、現在に至る。音の大きさおよび音色、騒音の評価、3 次元音空間知覚と制御、デジタル補聴器、音信号のデジタル信号処理手法等、人間の聴覚の解明とその工学応用の研究に一貫して従事。日本音響学会佐藤論文賞受賞 (1992 年、1994 年)、(社)日本音響学会会長 (2005 年 5 月から 2007 年 5 月まで)。アメリカ音響学会フェロー。

<2008 年度の主な発表論文等>

- [1] Satoshi Yairi, Yukio Iwaya and Yôiti Suzuki: "Influence of large system latency of virtual auditory display on behavior of head movement in sound localization task," *Acta Acustica united with Acustica*, 94 (6), 1016-1023, 2008
- [2] Akihiro Tanaka, Shuichi Sakamoto, Komi Tsumura and Yôiti Suzuki: "Visual speech improves the intelligibility of time-expanded auditory speech," *Neuroreport*, 20 (5) 473-477, 2009
- [3] Junfeng Li, Shuichi Sakamoto, Satoshi Hongo, Masato Akagi and Yôiti Suzuki: "Adaptive 8-order generalized spectral subtraction for speech enhancement," *Signal Processing*, 88 (11), 2764-2777, 2008
- [4] H. Wang, R. Nishimura, Y. Suzuki and L. Mao: "Fuzzy self-adaptive digital audio watermarking based on time-spread echo hiding," *Applied Acoustics*, 69 (10), 868-874, 2008